

Organoides para minimizar el uso de los animales en experimentación

Investigadores del IRTA están creando el primer biobanco de organoides de animales de granja de España, que permitirá investigar reduciendo el uso de animales vivos. Se trata de recrear tejidos en miniatura de cerdos, pollos, rumiantes y otros animales para estudiar enfermedades y encontrar tratamientos frente a éstas.

P.M.M.



Karl Kochanowski y Júlia Vergara-Alert

Júlia Vergara-Alert es investigadora y corresponsable, junto a Karl Kochanowski, de Farmbank, un proyecto financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación con los fondos Next Generation de la Unión Europea que se puso en marcha en diciembre de 2022.

“Hoy en día trabajamos con animales para la investigación biomédica, aunque sí que es verdad que intentamos reducir su uso al máximo haciendo predicciones bioinformáticas, cultivos celulares, etc., pero con estas técnicas el problema es que la realidad no es reproducible del todo -explica la investigadora-. Por eso, y buscando un modelo más desarrollado que

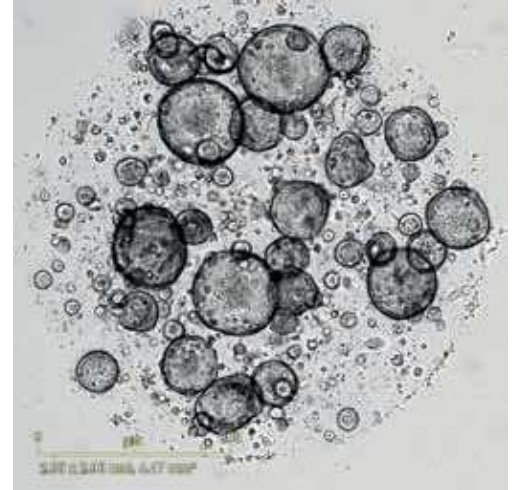
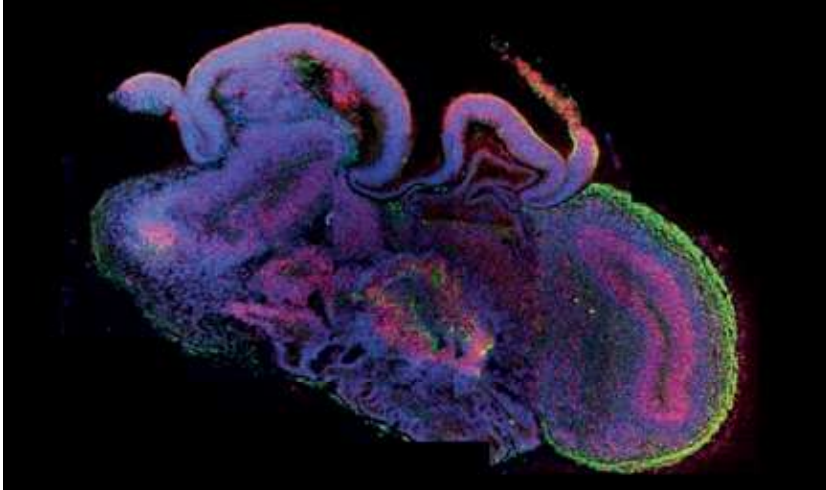
los cultivos celulares, pensamos en la conveniencia de los organoides, porque es un paso intermedio entre el cultivo celular y el organismo, y se está demostrando que los resultados son mucho más aproximados”.

Vergara-Alert y Kochanowski no son los inventores de los organoides, como ella misma reconoce, pero sí es la primera vez que un biobanco de animales de granja se ubica en España: “Existe una Plataforma de biobancos y biomodelos coordinado desde el IBEC por la doctora Núria Montserrat, para gestionar muestras biológicas de personas y también para desarrollar servicios de organoides, modelos animales e impresión 3D de tejidos”.

Los organoides son estructuras celulares tridimensionales que recrean las características de un tejido en miniatura, se cultivan fácilmente a partir de células madre y se asemejan a los órganos en estructura y función. Por eso, se pueden utilizar como un sistema *in vitro* para estudiar enfermedades causadas por distintos patógenos.

Para “dar por bueno” cada uno de estos organoides hay un proceso de validación que supone muchas horas de trabajo: “Primero, y mediante distintas técnicas de microscopía, comprobamos que la estructura del organoide es la que esperamos. Después, validamos su función y su potencial uso mediante infecciones con

“Los organoides son estructuras celulares tridimensionales que recrean las características de un tejido en miniatura”



“El objetivo es que cuando este proyecto termine, tengamos un biobanco sustancial, tanto de cantidad de mini-órganos de una especie animal concreta como organoides de múltiples especies”

patógenos que ya conocemos y tenemos caracterizados; el siguiente paso es congelarlos y, posteriormente, se pueden multiplicar para hacer diversas pruebas”.

El biobanco de organoides de animales está ubicado en el Centro de Investigación en Sanidad Animal (IRTA-CReSA), en Bellaterra, donde trabajan de cerca con enfermedades infecciosas y otras que puedan ser zoonosis, es decir enfermedades que pueden saltar de animales a humanos.

“Particularmente nos estamos centrandó en tejidos respiratorios, nariz y pulmón, y también en el sistema digestivo, que son las principales vías de entrada de muchos de los virus infecciosos en estos animales -explica Vergara-Alert-, y hemos empezado por los cerdos, no sólo porque España es uno de los principales productores de estos animales, sino porque a nivel fisiológico se parece mucho al hombre”.

Otra de las líneas de trabajo que abordará el biobanco será que se convierta en un recurso valioso para desarrollar y testar fármacos antivirales. Los organoides se prepararán para empezar a investigar con antivirales para tratar coronavirus porcinos, pero también con coronavirus que afectan a las personas, como el Síndrome Respiratorio de Oriente Medio (MERS, del inglés), provocado por el coronavirus del MERS, y el SARS-CoV-2, causante de la COVID-19.

Con respecto a este último, el biobanco también se utilizará para estudiar los mecanismos que hacen que los coronavirus se vuelvan resistentes a los antivirales.

Un futuro más ético y sostenible

Además de organoides del cerdo, en el IRTA-CReSA se están creando mini órganos de muchísimas especies, como ciertas especies de aves para investigar la gripe aviar, un patógeno de carácter zoonótico que puede ser transmitido a las personas.

Pero también se recogen tejidos de otros animales, como especies salvajes, aves rapaces e incluso especies invasoras como el visón americano, “que es un animal muy interesante porque se ha comprobado que es susceptible tanto a la gripe como al coronavirus causante de la reciente pandemia y que, además, pueden ser transmisores”, explica la investigadora.

“La idea es que, ante la aparición o la reemergencia de un nuevo virus, estemos preparados y podamos disponer de un panel de organoides de distintas especies animales para que también nos sirva para predecir si son susceptibles a la enfermedad, aunque el objetivo concreto del proyecto son los animales de granja”, apunta.

El proyecto, que tiene una duración de tres años, cuenta con la colaboración del Instituto de Investigación del Sida (Ir-

siCaixa), el Barcelona Supercomputing Center (BSC) y la empresa biofarmacéutica PharmaMar.

“El objetivo es que cuando este proyecto termine, tengamos un biobanco sustancial, tanto en cantidad de mini-órganos de una especie animal concreta como organoides de múltiples especies y poderlo compartir con investigadores de todo el mundo. Creo que tendrá un uso en laboratorio, pero aplicado a campo, es decir, estudiaremos las enfermedades que afectan a los animales de granja y podremos trasladar a campo sus soluciones”, explica Vergara-Alert.

Además de todas estas aplicaciones científicas, Farmbank tiene un trasfondo ético que implica la reducción de la utilización de animales con fines investigadores. “Gracias a este proyecto nos dirigimos a un futuro más ético y sostenible de la investigación biomédica, ya que podremos reducir el uso de los animales que ahora son necesarios para realizar modelos de enfermedades y en las fases preclínicas de desarrollo de fármacos y vacunas”, afirma Júlia Vergara-Alert.

“Se trata de un proyecto muy ambicioso y pienso que, aunque en un futuro próximo las fases preclínicas con modelos animales seguirán siendo necesarias, esto ayudará mucho a reducir el uso de animales en fases previas y con mejores resultados”. **MG**